ASTRO HOBBY JAPAN／SF モデル
スポルタビア RF-4D
製作記事

初版　：平成 24 年　5 月 9 日　作成

テクニカルデータ

メーカー名	:	ASTRO HOBBY JAPAN／SF モデル
機体名	:	スポルタビア RF-4D
スケール比	:	約 1：8.5
全幅	:	1,800mm
全長	:	928mm
主翼面積	:	33.5dm^2
全備重量	:	1,100ｇ(例題機：1,270g)
モーター	:	LH2836STR KV 値 1000
アンプ	:	LH30A ESC
電池	:	力あるじゃん３　11.1V 25C 2300mAh
プロペラ	:	11×5.5
ＲＣ装置	:	4 サーボ+1ESC
		JR XG8 TRGN-B DMSS 2.4GHz
		送信機：NET-Q118G-B
		受信機：RG631B
		センサ：温度、高度
販売価格	:	¥16,800

田辺広幸

尚、写真・表・図は見落としがないよう文中で網掛けしています。

タイトル

ＲＣ入門機としてもお薦めできるセミスケールモーターグライダー

サブタイトル

今回紹介する機体は、ドイツのスポルタビア・プッツァー社製のRF-4Dというモーターグライダーのセミスケールモデルです。モーターグライダーながら自前の脚があり、滑走離着陸も可能なため、優雅なソアリングはもちろん、その穏やかな飛行性能からＲＣ入門機としてもお薦めできます。

パッケージの内容

機体は以前本誌でも紹介したビーグルB121などと同じSFモデルで製造されており、全体的な構造や完成度もほぼ同じです。モーター・アンプ・プロペラ等も付属しているため、パワーユニット選定で悩む必要もありません（アンプ無しモデルもあります）。もちろん他のSFモデルARF機同様リンケージパーツ一式も含まれており、胴体などはリンケージロッドも装着済みです。

組立説明書は英語で書かれていますが、組立部分は非常に少なく、また写真を多用していますので、初心者の方でも問題なく製作できると思います。

使用機材

パワーユニットは付属していますので、別途用意するものとしては、3セル2000mAhク

ラスのリポバッテリーとＲＣ装置関連機材のみです。今回も JR の DMSS テレメトリーシステムを使い、高度、温度をリアルタイムで把握しようと思います。

今回も搭載した JR の DMSS テレメトリーシステム、受信機は 6ch の新製品

表 1、表 2 はこの機体以外に筆者が準備した機材・パーツ類ですので購入の参考にして下さい。

別途用意した機材や接着剤などの副資材

表１ 別途購入機材（機体関係）　　　　　　　　　　　　単位：円（消費税込み）

品目	型式	ﾒｰｶｰ	数量	単価	金額	備考（ﾒｰｶｰ品番）
ｺｱﾚｽｻｰﾎﾞ	RCN 9g 2個入	RCﾈｯﾄｻｰﾋﾞｽ	1	2,100	2,100	R170
ﾏｲｸﾛｻｰﾎﾞ	RCN 7g 2個入	RCﾈｯﾄｻｰﾋﾞｽ	1	1,470	1,470	R153
500mm延長ｺｰﾄﾞ	Fj(S)500	ｱｽﾄﾛﾎﾋﾞｰｼﾞｬﾊﾟﾝ	2	600	1,200	A605
Lipoﾊﾞｯﾃﾘｰ	11.1V2300mAh	ｱｽﾄﾛﾎﾋﾞｰｼﾞｬﾊﾟﾝ	1	3,300	3,300	力あるじゃん3
DMSS受信機	RG631B	日本遠隔制御	1	16,000	16,000	
DMSS用温度ｾﾝｻ	TLS1-TMP	日本遠隔制御	1	2,400	2,400	
DMSS用高度ｾﾝｻ	TLS1-ALT	日本遠隔制御	1	5,800	5,800	
ﾃﾚﾒﾄﾘｱﾀﾞﾌﾟﾀ	TLS1-ADP	日本遠隔制御	1	1,800	1,800	
ﾊﾟｲﾛｯﾄ人形1/6	K/32A12A	KK-HOBBY	1	760	760	
機体発見ﾌﾞｻﾞｰ	TYPE-1	RCｸﾗﾌﾄ	1	780	780	
順不同				小計	35,610	

注）上記に示す機材は本機を製作するに当たって筆者が準備した物です。本機を製作するのに必須なものではありませんが、購入の参考にはなるかと思います。

表２ 別途購入機材（副資材関係）　　　　　　　　　　　　単位：円（消費税込み）

品目	型式	ﾒｰｶｰ	数量	単価	金額	備考（ﾒｰｶｰ品番）
ｴﾎﾟｷｼ系接着剤	RC用30分ｴﾎﾟｷｼ100g	ｱｽﾄﾛﾎﾋﾞｰｼﾞｬﾊﾟﾝ	1	900	900	A795
瞬間接着剤	AXIA EE 低粘度 50g	ｱｽﾄﾛﾎﾋﾞｰｼﾞｬﾊﾟﾝ	1	800	800	
瞬間接着剤	AXIA W-1 高粘度 50g	ｱｽﾄﾛﾎﾋﾞｰｼﾞｬﾊﾟﾝ	1	800	800	A192
順不同				小計	2,500	

製作について

機体は、他の **SF** モデル **ARF** 機同様、カウリング、キャノピーを除き、位置決めを行うような加工や穴加工は全て施されており、製作は短時間で終了します。取扱説明書の順に進めながら、修正点やちょっとしたお遊び？など、筆者が少し手を加えたところを一部紹介します。

お化粧直し

本機に限らず、ほとんどの **ARF** 機はフィルムでカバーリングされています。綺麗なカバーリングを長持ちさせるため最初にフィルムのお化粧直し？を行います。薄い布又はティッシュを介して生地のある部分をアイロンで若干加熱し、布等で軽くこすりながら押さえ、フィルムを生地に密着させます。色の重ね部分に気泡ができることがありますので、まち針等でエア抜きを行い、同じように加熱し、押さえてゆきます。生地の凹凸が見えることがありますが、フィルムが弛んで見苦しくなることは防げます。次に２～３倍に希釈したポリウレタンをフィルムの合わせ目に沿って細目の筆で刷毛塗りしてゆきます。この作業は、リンケージも終わり、シール等の貼付を終わった完成後で行っても良いでしょう。注意すべき点は、アイロンの温度を上げすぎないこと、直接アイロンを当てないこと、あくまでも押さえるのはアイロンじゃなく手で行うこと、もちろん熱いのでやけどに注意！で

すね。

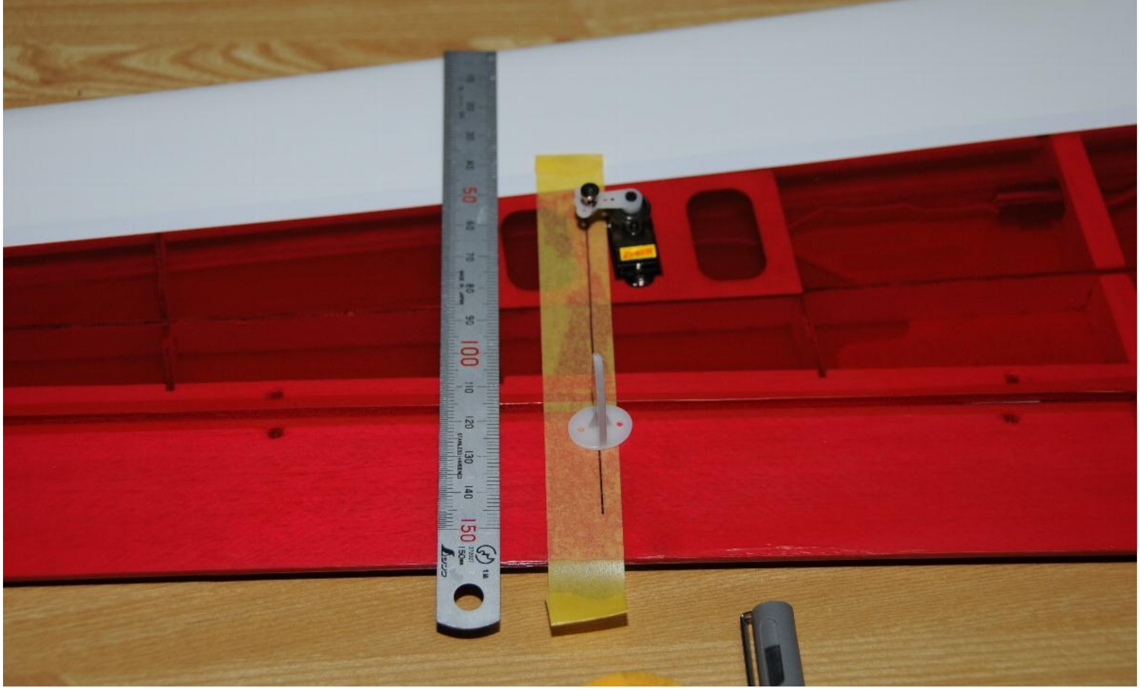
ティシュペーパーを介して加熱し、フィルムを密着させる

主翼の製作

　主翼はエルロン及びそのサーボベッド、主脚取り付け部、接合用かんざし挿入部まで既に加工済みです。エルロンは延長コードを繋いでサーボを載せ、ホーン、リンケージロッドを装着するだけで完成します。サーボベッドはマイクロサーボ用の穴加工がなされていますので、筆者は RC ネットサービスの R153 マイクロサーボ 7g（２個入り）を使用しました。

エルロンのリンケージは写真６の様に紙テープを使って固定し、ホーン及びロッドはエルロンの可動ラインに対し直角になるようにします。主脚も説明書の写真通り行えば、初めての方にも問題なく取り付けることができます。尚、主翼は左右分割式になっていますが、カンザシ部分のガタが気になりましたので接合しました。分割式にされる方は、カンザシの上下に約 1mm 程度のベニヤ等を追加し、主翼にしっくりと挿入されるよう追加工をされることをお薦めします。この時点で胴体に、主翼ゴム止めのための竹棒を差し込み、胴体にゴム止めし、フィットすることを確認しておきます。

写真６　：　エルロンのロッド・ホーンは舵の可動部分に対して直角に



尾輪軸の加工と尾翼の取付

　この部分も一般の ARF 機と特に変わりはありません。胴体、主翼との位置関係に注意しながらエポキシ系接着剤を用いて接着します。筆者は、尾翼を所定の位置に仮固定し、接合部の境目に３０分硬化型エポキシ系接着剤をやや多めに塗り、ドライヤーで暖めて流し込み、余分な接着剤はゲル化する前にアルコールで素早くふき取るようにしています。低粘度の瞬間接着剤を境目から流し込む方法もありますが、位置修正が難しく、白化したりすることもあり、手軽で簡単な反面、きれいに仕上げるのは結構コツが必要です。垂直尾翼は、取り付けの前に尾輪軸を挿入しておく必要があります。尾輪軸は取付部分とラダーの角度が若干異なっていますので、図１、写真７、８の様に修正すると動きがスムーズです。

図１

図１　尾輪軸の修正

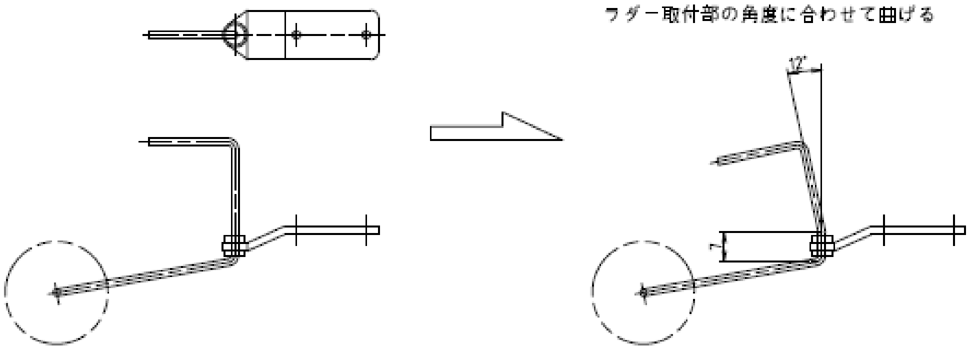


写真７

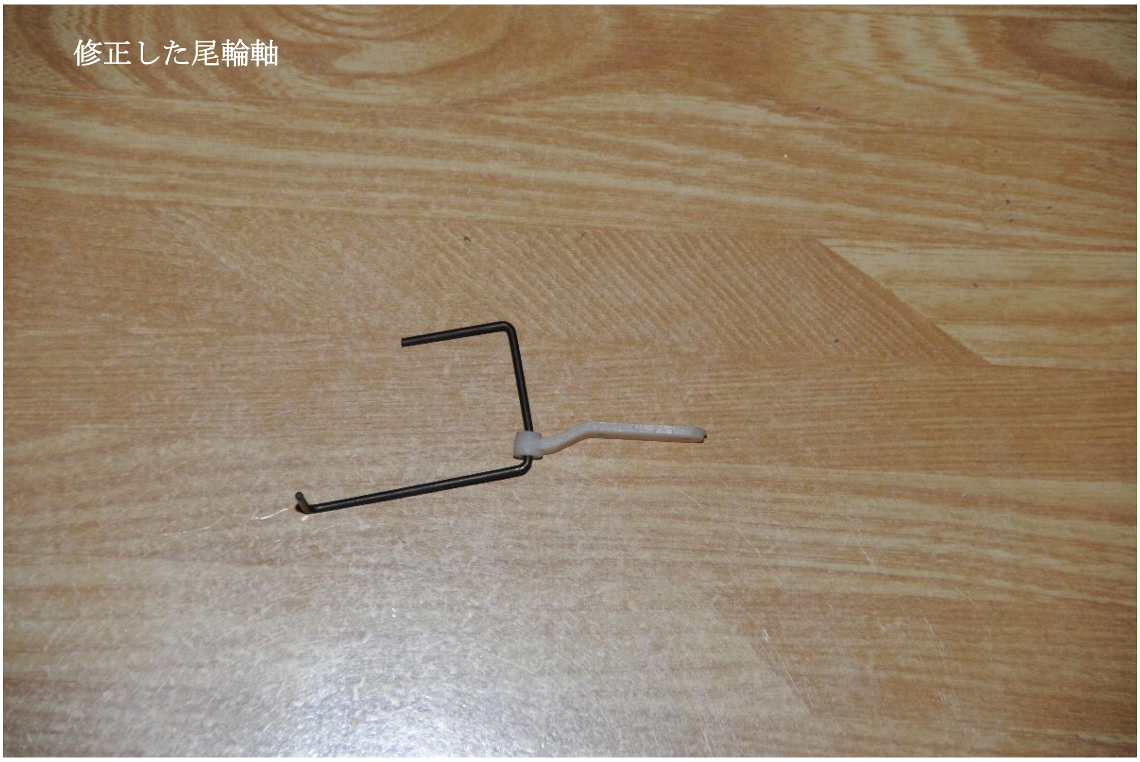


写真８

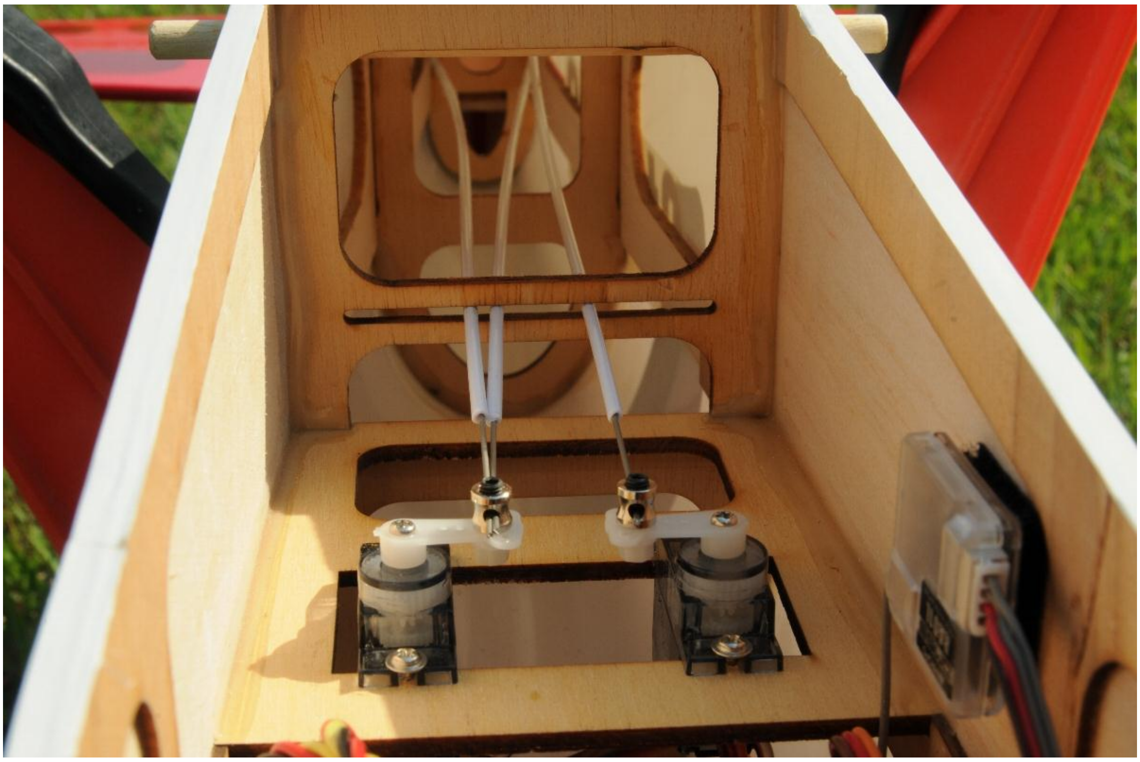
接着の際には写真９の様に割り箸を使って樹脂部分と密着させ、取付角度は紙テープ等で修正すると良いでしょう。

写真９

リンケージ

最初からリンケージロッドを通してくれていますので、説明書に従ってパイプを接着し、サーボに繋ぐだけで終了します。

（写真１０）胴体内のエレベータ、ラダーサーボとリンケージの様子



舵角設定は後述しますが、説明書記載通りでは若干大きすぎますので表３－１、３－２を参照して下さい。

モーター部とカウリング

モーターの取り付けフランジ穴ピッチと機体の防火壁の加工済み穴が若干違っています。防火壁の穴を鉛筆等で対角線状に描き、フランジが中央で、穴が線上に来る位置を探し、1.5mm のドリル等で下穴を開けておくと、正確にモーターを取り付けることができます。カウリングはカットラインに沿ってカットし、内部は繋ぎ目にマイクログラスをエポキシで貼り付け補強しています。胴体との位置合わせは、スピンナーを仮付けし、軸心を合わせ、スピンナーとカウリングとの間隔が 1.5～２mm になるようにしてやります。写真１１は加工の終了した機首部分です。

写真１１

コックピット部分の工作とお遊び

機体自体は前述のようにほとんど手がかからないので、ほんの少しだけコックピット部分に手をかけてみました。幸いコックピット裏（胴体内部）には十分なスペースがありましたので、図２、写真１２、１３、１４、１５の様にサーボを埋め込み、サーボホーンの上にブロンドのお姉さんに乗っていただいています。

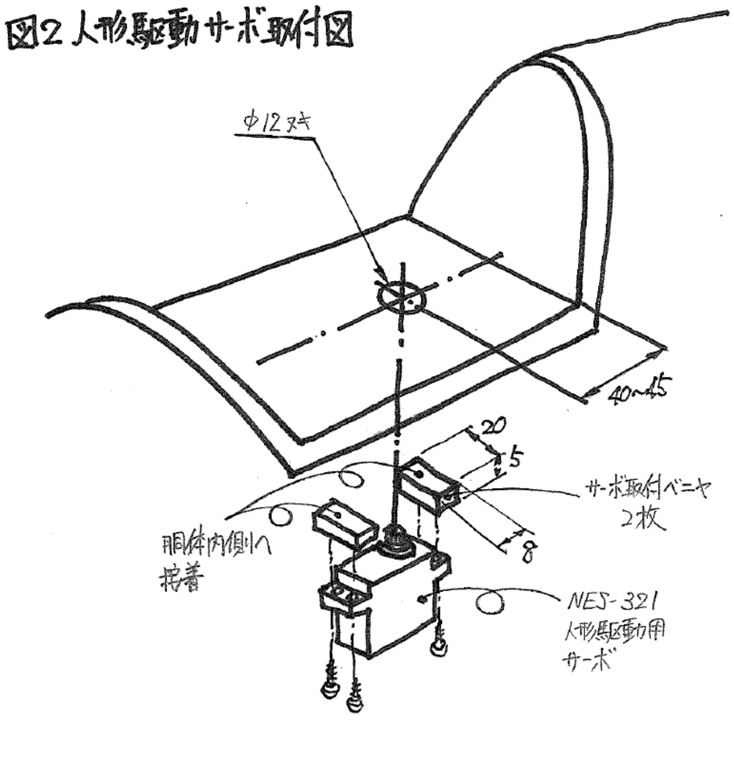


写真１２

今回搭乗いただくブロンドお姉さんと駆動用サーボ
SERVO
NES-321

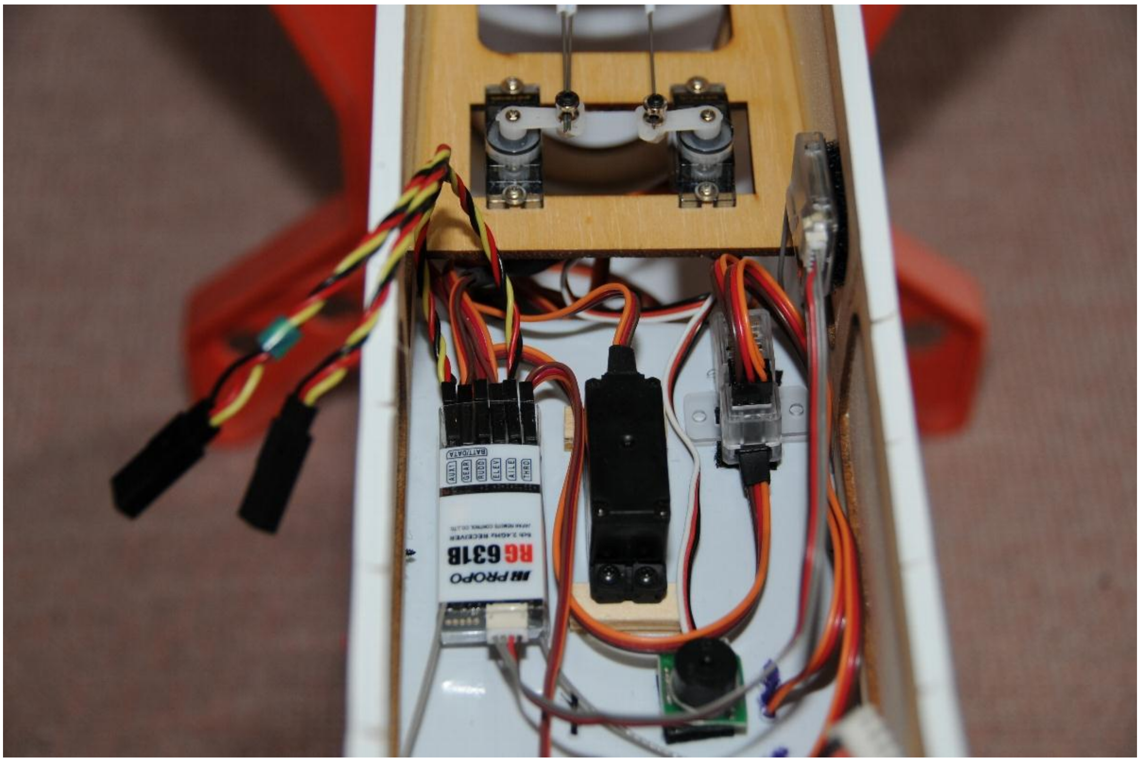
写真１３

お姉さん搭乗前の回転シート？（サーボホーン）とテレメトリーセンサー
TLS1-ALT
Altitude
TLS1-TMP
Temperature

写真１４

写真１５

胴体内部、中央のサーボはお姉さんの向き変更用、その横にテレメトリーアダプター及び受信機用アンテナが見える。手前に見えるのは機体捜索アラーム



ＪＲの NET-Q118G-B 送信機は 5ch 目のギヤスイッチが３ポジションありますので、通常サーボ（NES-321）を使い、スイッチ操作で右向き、正面、左向きと操作して遊んで？います。Ｙハーネスで空きチャンネル使用タイプの機体捜索アラームと連動させ、右に向いた時はアラームを鳴らすようにもしています。またコックピット内をブロンドに映えるように紫色のフェルト貼りにし、お姉さんの前には高度、温度センサを取り付けています。キャノピーはカットライン通りで胴体にピッタリ合います。付属のシールで縁取りし、タッピングビスで装着すると、内貼りの紫やお姉さんが引き立ち、なかなかいい感じに仕上がりました。

各部のセッティング

重心位置は説明書指定位置より若干後方でしたので、カウリング内に 30g の錘を貼り付け、前縁から 72mm にセットしました。電動機はこの重心チェックの他に電流値測定もフライト前の必須項目です。キット付属のモーター（LH2836STR KV1000）と ESC（30A）、11×5.5 ペラと 3 セル 25C 2,300mAh の Lipo の組合せで、7,700rom、ピーク電流 35A、連続安定 29.8A を示しました。機材の個体差があるので一概には言えませんが、若干付加が大きいような気がしました。筆者は大事をとって、スロットルトラベルアジャストのＨ側を 80%程度まで下げ、ピーク時でも 30A を越えないようにしています。心配される方は、10×5.5 のペラを使用するか、40A クラスのアンプを使う（アンプ無しモデルを購入）といいと思います。舵角は説明書通りではかなり大きいと思いましたが、ほぼそれに近い値にセットし、念のため D/R（この送信機では 3 レート可能）で小さめの舵角もセットしまし

た。尚この手のロングスパン・軽量・小パワーの機体にありがちなエルロンをきった時の偏向癖（アドバースヨー）を防止するため、エルロンディファレンシャル（差動）を 50%効かせておきました。モーターは滑空時の抵抗を減らすため、ブレーキを利かせる設定にしておきます。テレメトリーセンサは表３－３のように、電圧、温度は安全チェックのため、高度はいろんな楽しみのため…(^.^)…使用します。(後述します)。

表3-3 テレメトリー設定

項目	アラーム数値	音声	画面表示	備考
受信機バッテリー	4.4V	アラーム	RX BATTERY (RX BATT)	4.4V以下でアラーム
温度計	60℃	アラーム	TEMPERATURE	60℃以上でアラーム
高度計	100m↑	SOUND3	ALTITUDE	100m超えでSOUND3

フライトインプレッション

いつものように讃岐ウイングスの安河内氏、Don Carroll 氏に写真撮影を依頼し、初フライトを行いました。トラベルアジャストで制限しているにもかかわらず、約 10m 程度の滑走の後、８割程度のパワーであっさり離陸してしまいました。やはり舵角が大きすぎますので D/R で制限し、様子を見ることにしました。エルロンの効きは穏やかで、偏向癖も無くディファレンシャルはもう少し小さめでもいいようです。旋回時にも巻き込みは無く、低速での旋回も容易です。モーターを停止し、滑空させると、流石に本家のグライダーほどではありませんが、なかなかのものです。エアブレーキ使用時のピッチ変化などを確認してから、着陸させます。アプローチはグライダーのそれより若干沈下が早く、エアブレーキ無しでも特に問題はありません。舵角、エアブレーキ時のエレベータトリム等々設定を変更し、再度フライトを行います。通常のフライトではかなり小さめの舵角がいいようで、初級練習機のように穏やかなフライトが可能です。この機体は長い主翼の赤い透明フィルムがとてもきれいで優雅です。特にパワーを切って滑空させている姿は格別です。パワーを絞ってローパスさせ、お姉さんをこちらに向けて楽しんで…(^o^)…います。またテレメトリーセンサを使っていろいろなことができます。例えば高度 100m～300m まで上げて滑空時間を競ったり、飛行高度範囲を指定して、そこから外れないように（高度範囲内はサウンドで通知される）旋回の練習をしたり、低高度になったらアラームを鳴らせたりと初心者の方の飛行練習にもいいと思います。もちろん飛行性能はマイルドで衝撃に強いゴム止めの主翼も初心者には強い味方です。尚、機材の個体差はありますが、飛行調整後の良いと思われる舵角等の設定値を表３－１、３－２に記載してありますので参考にして下さい。

表3-1　機体のｾｯﾃｨﾝｸﾞ

移動量表示（最大可動位置での実測値）

舵	ﾃﾞｭｱﾙﾚｰﾄ／ﾃﾞｨﾌｧﾚﾝｼｬﾙ	移動量	ｴｸｽﾎﾟﾈﾝｼｬﾙ ※1	備考
ｴﾙﾛﾝ	Position 0／40%	上 15mm 下10mm	LIN	滑空orｴｱﾛﾊﾞﾃｨｯｸ
	Position 1／40%	上 12mm 下8mm	LIN	通常
	Position 2／40%	上9mm 下 6mm	LIN	初級練習
	ｴｱﾌﾞﾚｰｷ(ﾌﾗｯﾍﾟﾛﾝ)	上14mm	−	
ｴﾚﾍﾞｰﾀ	Position 0	上下 20mm	LIN	滑空orｴｱﾛﾊﾞﾃｨｯｸ
	Position 1	上下16mm	LIN	通常
	Position 2	上下12mm	LIN	初級練習
	ﾌﾗｯﾍﾟﾛﾝｰｴﾚﾍﾞｰﾀﾐｷｼﾝｸﾞ	下3mm	−	
ﾗﾀﾞｰ	Position 0	左右 30mm	LIN	通常
	Position 1	左右 30mm	LIN	Position0と同じ
	Position 2	左右 22mm	LIN	初級練習
重心位置	前縁より72mm（ﾒｰｶｰ推奨値70mm）			
機体重量	1,270g（主翼430g、胴体840g、バランスウェイト30g含む）			

表3-2　参考：JR ﾃﾞｰﾀｼｰﾄ %表示

Item	Position ※2		AILE(FLAP)	ELEV	RUDD	AILE DIFF
D/R EXP	0	D/R	100 %	100 %	100 %	40%
			100 %	100 %	100 %	
		EXP	0 %	0 %	0 %	
			0 %	0 %	0 %	
	1	D/R	80 %	80 %	100 %	40%
			80 %	80 %	100 %	
		EXP	0 %	0 %	0 %	
			0 %	0 %	0 %	
	2	D/R	60 %	60 %	70 %	40%
			60 %	60 %	70 %	
		EXP	0 %	0 %	0 %	
			0 %	0 %	0 %	
FLAP SYS	Norm		0 %	0 %		
	Mid		0 %	0 %		
	Land		UP90 %	D20 %		
	AUTO THO		1 %			

※1　例題機はﾘﾆｱのｾｯﾃｨﾝｸﾞ、好みにより多少多少加味しても良いと思います。

※2　ﾚﾊﾞｰﾎﾟｼﾞｼｮﾝ0、1、2は使われる方の慣習でｾｯﾄしてください、ここでは0側をｷｯｸｱｯﾌﾟ側に設定しています。

最後に

　昨年発生した東日本大震災、今回も出稿直前に発生した茨城県での竜巻被害など、このところ連発する自然災害によって被災された方々に謹んでお見舞い申し上げます。１日も早い復旧と復興を心よりお祈り申し上げます。